ROCZNIKI FILOZOFICZNE
Tom XXII, zeszyt 3 — 1974

WŁODZIMIERZ SEDLAK

STRATYGRAFICZNA POZYCJA FAUNY ARCHEOCJATOWEJ Z ŁYSEJ GÓRY

W obszarze południowej Polski najstarsze formacje osadów paleozoicznych występują na powierzchni w Górach Świętokrzyskich. W sensie morfologicznym i geologicznym główną jednostką są tu Łysogóry, tworzące pasmo o przebiegu niemal równoleżnikowym od Łysicy na zachodzie po Łysą Górę na wschodzie. Pasmo to w szczytowych partiach budują klastyczne utwory kambru, głównie środkowego i — być może — dolnego.

Dotychczasowa pozycja kambru Łysogór jest sprawą dyskusyjną z uwagi na brak ścisłej dokumentacji faunistycznej. Do kambru środkowego zaliczono bez ścisłej dokumentacji kompleks ilasto-piaszczysty z Krajna, występujący już po stronie południowej. Warstwy świętokrzyskie natomiast, stanowiące trzon piaskowcowo-kwarcytowy głównego pasma, są interpretowane rozbieżnie.

Dla kambru górnego od strony północnej tego pasma zostały udokumentowane tylko najwyższe poziomy warstw łysogórskich i mąchocickich, i to dla serii głównie ilastej, a podrzędnie piaszczystej ⟨29⟩. Pozostaje nadal nie rozstrzygnięty problem, czy poniżej zasięgu najgłębszego wiercenia Wilków 1 wykonanego w Dolinie Wilkowskiej (1000 m) istnieją również poziomy 4-1 kambru górnego. Niemniej sporne jest, czy utwory piaskowcowo-kwarcytowe Łysogór (warstwy świętokrzyskie) odpowiadają najniższym poziomom kambru górnego i piętru C i B kambru środkowego?

Wprawdzie równolegle do Łysogór przebiegające pasmo Orłowińskie ma wyraźnie określoną pozycję stratygraficzną i jest zaliczane do dolnej części kambru środkowego, jednak nie wiemy, czy pasmo to reprezentuje tę samą litofację co w Łysogórach. Jest ono bowiem nie tylko odległe o 9 km na południe, ale oddziela je również dyslokacja świętokrzyska z wyraźnym nasunięciem na południe kambru Łysogór na dewon.

Jedynie dla północnej części Łysogór sytuacja wydaje się bardziej wyjaśniona regularnym skorelowaniem kambru górnego. Wprawdzie

wiercenia w dolinie Wilkowskiej do 1000 m nie osiągnęły poziomów 4-1 kambru górnego, to jednak występują one na platformie (wiercenie Żarnowiec IG-1 na wyniesieniu Łeby). Winny więc również znajdować się na północnym zboczu Łysogór, tylko znacznie głębiej. Zbyt radykalna zmiana upadu warstw górnokambryjskich i piaskowców kwarcytowych, stanowiących trzon Łysogór — choćby na Górze Radostowej — świadczyć może o dyslokacji od strony północnej i zrzucie warstw górnokambryjskich o amplitudzie rzędu ok. 1500 m. Tę koncepcję H. Tomczyka ⟨28⟩ zdaje się potwierdzać istnienie przebudowy paleostrukturalnej na pograniczu kambru środkowego i górnego oraz przypuszczalny brak ciągłości sedymentacyjnej kambru środkowego z górnym ⟨13⟩.

Elewacja piaskowców kwarcytowych, tzw. ortokwarcytów, Łysogór znajdowałaby się wobec tego między dwiema dyslokacjami — od południa odcinałoby je nasunięcie świętokrzyskie od graniczących utworów dewonu, a po stronie północnej zostałyby one wydźwignięte, zrzucając jednocześnie prawie 1500-metrowe warstwy górnokambryjskie w głąb.

Historyczną już w tej chwili rozbieżność poglądów J. Czarnockiego i Samsonowicza na tektonikę Łysogór można obecnie rozpatrywać na znacznie większym materiale i w oparciu o nowe fakty. Czarnocki utrzymywał, że istnieje fałd obalony, w związku z tym po południowej stronie Łysogór winien istnieć kambr dolny, środkowy i odwrócona cała sekwencja północnego zbocza ⟨5⟩. Samsonowicz rozumiał tylko przefałdowanie górotworu ⟨12⟩. W każdym razie wiercenia podjęte w Zarębach pod Łagowem nie potwierdziły koncepcji Czarnockiego, choć na głębokości 1218 m występuje kambr dolny, mocno przefałdowany, a na głębokości 1375 m stwierdzono brekcję tektoniczną ⟨3⟩.

Górnokambryjskie warstwy ilasto-mułowcowe (mąchocickie i łysogórskie) nie zostały przefałdowane, ich sedymentacja bowiem dokonała się już po sfałdowaniu utworów kambru dolnego i środkowego. Ruchy tektoniczne obejmujące te osady wystąpiły bowiem, według Tomczyka, jeszcze w kambrze środkowym lub na początku górnego jako faza świętokrzyska końcowa orogenezy młodoassyntyjskiej. Podczas ruchów waryscyjskich w niewielkim tylko stopniu zaznaczała się przebudowa wewnętrznego trzonu Łysogór złożonego z utworów dolnego i środkowego kambru.

Wypiętrzeniu uległy one już jako sztywne bloki. Stare założenia w postaci uskoków i zrzutów warstw mogły ulec w późniejszym czasie odnowieniu. Obecnie zaś dyslokacje w obrzeżeniu Łysogór jak i przecinające je są głównie obrazem działalności waryscyjskiej. Ostatnie akcenty neotektoniczne w Łysogórach położył czwartorzęd w postaci rumoszu zwanego gołoborzami i powłoki lessowej.

Elewacja kambryjskich ortokwarcytów Łysogór dokonała się w okreś-

ślonych warunkach tektonicznych, a więc zapewne w fazie świętokrzyskiej ⟨27⟩. Łysogóry stanowią same w sobie szczególny ewenement geologiczny. Wszystko też w nich może być nietypowe i swoiste. Nie wiemy też, jak wielka była amplituda wydźwignięcia i jak głęboko sięgały procesy denudacyjne odsłaniając kambr środkowy.

Pozycja stratygraficzna kambru Łysogór, rozwiązana dotychczas na podstawach litologicznych, przy braku fauny i zawiłych relacjach tektonicznych, jest dość problematyczna i pozostaje zagadnieniem otwartym.

1. Masowe występowanie fauny na Łysej Górze, stwierdzone w latach 1968-1972, poprzedziły luźne znaleziska, jak formy meduzowate ⟨16⟩ oraz *Helcionella* ⟨17⟩. Wskazywałyby one, że nie jest wykluczone występowanie tu formacji nawet dolnokambryjskiej ⟨7⟩. Wobec kilku tysięcy okazów innej fauny zebranej przez autora w wymienionym okresie badań (w samym r. 1972 — 2913 okazów) pozycja stratygraficzna Łysogór staje wobec nowych faktów.

Wprawdzie nie jest to typowa fauna przewodnia, tym niemniej znaczna jej ilość, jak również jednorodność form są okolicznością pomyślną, przynajmniej dla rejonu Łysej Góry. Sytuacja jest także sprzyjająca, ze względu na fakt, że fauna występuje w zwartym kompleksie. Identyfikacja jej napotyka jednak swoiste trudności, fauna pochodzi bowiem z warstw, dla których brak metryki paleontologicznej, a wiek ich określa się litologicznie, jak dotąd spornie, na kambr środkowy lub górny. Stosując metodę eliminacji typów podobnych, jak gąbki i korale, najsłuszniejsze wydaje się uważać faunę z Łysej Góry za *Archaeocyatha*.

Podstawowy materiał paleontologiczny fauny archeocjatów w skali światowej pochodzi zwykle z wapieni. Są one nie tylko wierniejsze w zachowaniu resztek strukturalnych, ale również łatwiejsze w preparowaniu mechanicznym, jak i trawieniu kwasami. Prócz tego materiał zachowany w wapieniach daje kontrast na skutek infiltracji organicznej, dobrze widoczny w płytkach cienkich. Nie można tego powiedzieć o materiale świętokrzyskim, który z ok. 30 ton masy skalnej dostarczył zaledwie kilka prawie kompletnie zachowanych okazów.

2. Lokalizacja warstw z fauną. Dodatkową okolicznością utrudniającą jest występowanie fauny w skale pokruszonej na rumosz gołoborzy, a więc niejako na wtórnym stanowisku. Wymagało to najpierw uzasadnienia jej zalegania na złożu pierwotnym, ponadto ustalenia kryteriów dla określenia przestrzennego zasięgu.

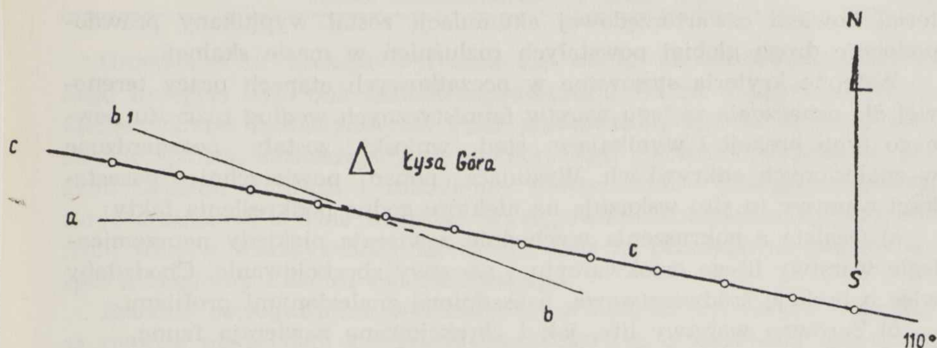
Wieloletnie studiowanie morfologii gołoborzy i zawartego tam rumoszu z próbą analizy porównawczej dało cenne obserwacje, pozwalające wyodrębnić „warstwy znakowane", rozciągające się pewnymi strefami

(15). Statystyczne występowanie jakiegoś typu skalnego pozwala z dużą dokładnością określić położenie rozkruszonej warstwy. Wśród kryteriów rozpoznawczych dla warstw „znakowanych" wymienić tu można następujące: przede wszystkim sam charakter petrograficzny (ortokwarcyty, miękkie piaskowce), ponadto konkrecje żelazisto-manganowe, pstry piaskowiec, zwany przez Samsonowicza „tygrysim", utwory przybrzeżne, powierzchnie „deszczowe", stan zbrekcjowania i rodzaj brekcji.

To ostatnie kryterium porównawcze nasunęło przypuszczenie istnienia pewnego typu brekcji z określonym zasięgiem lokalnym. Co więcej, ten rodzaj brekcji zawiera często faunę. W ten sposób został wyodrębniony kompleks zdezintegrowanych warstw z usytuowaniem w stosunku do podłużnej osi Łysogór pod kątem około 20°. Kompleks ten w dalszym ciągu pracy będzie skrótowo określany jako „warstwa z fauną". Endemiczność fauny ograniczona do określonej litofacji, monotonia występujących form i znaczna ich ilość pozwoliły bez większego trudu ustalić zasięg warstw zawierających skamieniałości (21). Łączna długość tej wychodni według stanu badań z 1972 r. wynosi ponad 1700 m, szerokość natomiast ok. 400-500 m. Warstwy zalegają w oddziale 116, 117, 118, 200, 201 i częściowo B-1 Świętokrzyskiego Parku Narodowego. Materiał skalny tych warstw różni się wyraźnie od wszystkich innych gołoborzy Łysogór. Często znajduje się rozrzucone duże elementy brekcji z maksymalnym nagromadzeniem na szczycie.

Na pewnym etapie badań było to wystarczające. Dla pełnej jednak dokumentacji należało znaleźć profil warstw w stanie pierwotnym i tam stwierdzić tę samą faunę. Temu zadaniu poświęcone były prace terenowe r. 1972, ostateczne jednak rozwiązanie nastąpiło dopiero w okresie letnim 1973 r. Okazało się, że w okolicy podszczytowej południowego zbocza odsłaniają się fragmentarycznie warstwy faunistyczne na odcinku ok. 300 m w niemal 30 punktach. Łączna miąższość odsłaniającego się kompleksu kambryjskiego wynosi ok. 70 m (ryc. 1).

Poczynione pomiary biegu warstw w 21 odkrywkach dały pewien charakterystyczny rozrzut wielkości. Układają się one po dwóch stronach wartości dla podłużnej osi Łysogór, wynoszącej 110°. Wyniki pomiarów wskazują na dwa ugrupowania, jedno wokół 100°, drugie 120° i wyżej. Można stąd wnioskować, że utwory piaskowcowo-kwarcytowe z orientacją 110° (warstwy (cc)), stanowiące obecny trzon Łysogór, zostały nasunięte na starsze utwory o biegu 120° i więcej (ryc. 2). W następstwie tego część starej warstwy (b) została zdeformowana dając szereg odsłonięć o rozciągłości mniejszej od 110° (warstwy (a)). Część natomiast pierwotnego kompleksu została pokruszona i przerzucona na obecną stronę północną. Można ją prześledzić w rumoszu gołoborzowym partii podszczytowej 117/118 oddziału SPN (warstwy (b_1)).



Ryc. 2. Sytuacja tektoniczna w rejonie Łysej Góry. Warstwy (cc) zostały nasunięte na starsze utwory (bb_1). W wyniku zachowała się część (b), natomiast (b_1) została wygięta w (a). Na północnym zboczu szczątki warstw (b_1) zostały w postaci rumoszu gołoborzy.

Sytuacja ta jest udokumentowana paleontologicznie występowaniem tej samej fauny archeocjatowej zarówno na odsłonięciach południowego zbocza, stanowiących warstwy (a) i (b), jak i na niewielkim fragmencie gołoborzy północnych, które powstały z pokruszenia warstw (b_1). Bardzo ważne są tu ponadto dwie okoliczności: a) odnaleziony kompleks naturalnych odkrywek w liczbie ok. 30 reprezentuje te same relacje litych ortokwarcytów do brekcji, jak i na gołoborzach: b) rumosz gołoborzowy zawierający faunę jest rozrzucony wokół i pomiędzy odsłonięciami warstw in situ. Statystycznie brany materiał gołoborzowy z fauną niemal dokładnie wskazywał na ewentualną lokalizację warstw w położeniu pierwotnym, co też zostało potwierdzone wynikami badań 1973 r.

W obrębie szczytu Łysej Góry zaznaczają się zmiany kierunków tektonicznych. Już wcześniej miał to autor możność stwierdzić podczas prac ziemnych przy budowie Stacji Telewizyjnej i Radiowej na Św. Krzyżu. Wystąpiły te same prawidłowości tektoniczne w postaci warstw o biegu 80°, 110° i 120° ⟨15⟩. Te ślady wgłębnej sytuacji są zresztą czytelne w zachowanych na powierzchni naturalnych odsłonięciach warstw faunistycznych, w statystycznym rozrzucie materiału gołoborzowego tego odcinka i najbliższej okolicy oraz w najmniej dotychczas uwzględnianych kryteriach geomorfologicznych.

Te ostatnie były czynnikiem, który pozwolił w zalesionym terenie wyodrębnić ok. 30 odkrywek warstw faunistycznych in situ. Wyżej wspomniana zmiana kierunków tektonicznych Łysej Góry charakteryzuje się w obecnym wyglądzie znamiennymi zapadliskami u południowych podstaw skałek in situ, które odsłoniły procesy peryglacjalne. Ma-

teriał bowiem czwartorzędowej akumulacji został wypłukany prawdopodobnie drogą głębiej powstałych rozluźnień w masie skalnej.

Wstępne kryteria stosowane w początkowych etapach pracy terenowej dla oznaczenia zasięgu warstw faunistycznych według rozrzutu pewnego typu brekcji i wynikające stąd wnioski zostały potwierdzone w znalezionych odkrywkach. Wystające ponad powierzchnię pozostałości warstwy in situ wskazują na niektóre godne podkreślenia fakty:

a) Ocalałe z pokruszenia wychodnie zawierają niekiedy naprzemianległe warstwy litego ortokwarcytu i warstwy zbrekcjowania. Chodziłoby więc o brekcję śródwarstwową, uzasadnioną znalezionymi profilami.

b) Zarówno warstwy lite, jak i zbrekcjowane zawierają faunę.

c) Materiał gołoborza eksploatowany dla zdobycia fauny reprezentuje te same relacje litego materiału do zbrekcjowanego, jak to jest widoczne w odsłoniętych profilach.

d) W omawianej części przyszczytowej z odsłaniającymi się warstwami faunistycznymi rumosz gołoborzy nie został przemieszczony i znajduje się w pierwotnym położeniu po dezintegracji sedymentów kambryjskich.

e) Czynnikiem sprzyjającym w zachowaniu nie naruszonego stanu pierwotnego okazało się gęste poszycie puszczą jodłowo-bukową, które udaremniło ludzką ingerencję.

Tak więc wstępne określenie zasięgu warstw faunistycznych na 1700 m długości i ok. 400—500 m szerokości w oparciu tylko o statystyczne kryteria spotykalności brekcji z fauną zostało potwierdzone i bliżej sprecyzowane odkryciem geologicznego profilu. Jednocześnie można było wykazać, że fauna archeocjatowa występuje z tą samą częstością w materiale brekcyjnym, co i w litych ortokwarcytach. Odsłaniający się profil daje dostateczną skalę porównawczą (ryc. 3 i 4).

Wymienione obserwacje i wnioski są miarodajne tylko dla rejonu Łysej Góry, brekcja bowiem tego rodzaju nie występuje w masywie Łysicy. W licznych kamieniołomach u południowego podnóża Łysicy czy w kierunku zachodnim (Krajno Góra) nie spotyka się jej w ogóle. W obecnym stanie rozeznania można przyjąć, że wymienione warstwy faunistyczne na Łysej Górze są litologicznie obce w Paśmie Łysogórskim i to byłoby chyba tutaj istotnym stwierdzeniem, choć nie jest zupełnie wykluczone, że utwory zawierające faunę archeocjatową jeszcze gdzie indziej się odsłaniają.

3. B l i ż s z a c h a r a k t e r y s t y k a w a r s t w z a w i e r a j ą c y c h f a u n ę. Skała zawierająca faunę jest piaskowcem kwarcytowym, rzadziej kwarcytem lub piaskowcem o spoiwie ilastym, często w stanie zbrekcjowanym lub pseudobrekcji.

Omówiona tu brekcja wyróżnia się wśród materiału petrograficznego Łysogór. Była ona śladem naprowadzającym na wstępne wyodrębnienie warstw faunistycznych. Poza piaskowcami jest to materiał niezwykle spoisty, zaznaczający się w morfologii gołoborzy wyjątkowo dużymi blokami rumoszu i znamienną powierzchnią. Charakter spoiwa, zarys okruchów, a nade wszystko występowanie kompleksu zbrekcjowanych warstw wskazywałoby na to, że skała ta przedstawia swoisty zespół litologiczny kambru świętokrzyskiego.

Badania petrograficzne wykazały, że o różnych wymiarach okruchy są spojone materiałem krzemionkowo-żelazistym, z niewielką domieszką drobnoziarnistego kwarcu. Materiał okruchowy ma zarys ostrokrawędzisty, rzadziej lekko zaokrąglony. W spoiwie widoczne są często wolne miejsca po automorficznych kryształach pirytu lub magnetytu. Nielicznie zachowane kryształki posiadają dobrze widoczną morfologię zewnętrzną, choć obecnie zamienione są już w limonit albo hematyt. Pierwotne więc środowisko brekcji mogło być redukcyjne, a utlenienie dokonało się podczas diagenezy. Nigdzie nie stwierdzono jakichkolwiek śladów węglanów lub pseudomorfoz po nich. Odnosi się to zarówno do okruchów, jak i spoiwa.

Sytuacja nie jest mimo wszystko prosta. Brekcja wykazuje dwa typy: jeden — wymieniony wyżej — o znacznej ilości spoiwa jako masie wypełniającej, niezwykle zwięzłej; drugi — bardzo charakterystyczny, z utworami hydrotermalnymi, jak kryształ górski i mineralizacja tlenków żelaza. Oba typy brekcji są związane z mechanicznym pokruszeniem warstwy, lecz w innych zgoła warunkach i czasie. Pierwszy rodzaj brekcji (można ją nazwać „starą") jest związany z ruchami młodoassyntyjskimi, tj. ze spłyceniem basenu sedymentacyjnego i licznymi utworami przybrzeżnymi spotykanymi w Łysogórach. Byłby to utwór niemal współczesny z erozją i redepozycją słabo zdiagenezowanych warstw. Obecność w nim dickitu nie musi być odniesiona do procesów hydrotermalnych niskich temperatur, dickit może bowiem tworzyć się również w strefie procesów hipergenicznych.

Drugi rodzaj jest typową brekcją tektoniczną z pokruszonych najczęściej piaskowców, z utworami hydrotermalnymi w przestrzeniach między okruchami, mocno infiltrowaną związkami żelaza. Brekcja ta pochodzi zapewne z późniejszych ruchów, głównie waryscyjskich.

W bliskim sąsiedztwie starej brekcji znajduje się brekcja pirytowa, przylegająca do niej ze wschodu. Przestrzennie obejmuje ona obszar wprawdzie niewielki, ale w głąb nawiercono ją do 65 m ⟨14⟩. Ponieważ brekcja pirytowa wykazuje duże analogie z brekcją faunonośną i znajduje się z nią w bliskim sąsiedztwie — należy jej poświęcić więcej miejsca.

Jest to brekcja niezwykle zwięzłych piaskowców kwarcytowych i kwarcytów scementowanych twardą masą wypełniającą złożoną z rozstartej skały pierwotnej, krzemionki wtórnie czasami przekrystalizowanej oraz pirytu.

Analogie litologiczne między brekcją pirytową a brekcją starą zdają się potwierdzać cechy petrograficzne i bezpośrednie sąsiedztwo obu. W obu rodzajach brekcji widać też późniejsze procesy mikrotektoniczne w postaci tnących powierzchni poprzez kruszywo z infiltracjami pirytu, a w brekcji starej tlenków żelaza, co łatwo zaobserwować na szlifach.

Skład mineralny spoiwa w brekcji pirytowej zawiera ponadto chalkopiryt, sfaleryt, chalkozyn, bornit oraz prawdopodobnie baryt. Wskazuje on na to, że roztwory mineralizujące, które dały złoże pirytów z Rudek ⟨8⟩, sięgały brzeżnie uskoku poprzecznego na Łysej Górze, wysycając tutejszą brekcję ⟨4⟩. Na zachód od strefy uskokowej, charakteryzującej się obecnie występowaniem pirytu na Łysej Górze, zalegają na dużej przestrzeni pokruszone warstwy starej brekcji z licznie występującą fauną. Śladem bezpośredniego przylegania do strefy uskokowej jest częste zjawisko tnących mikropowierzchni poprzez jej kruszywo z infiltracją tlenków żelaza oraz druga faza zbrekcjowania, typowo tektoniczna, z utworami hydrotermalnymi, jak kwarc i nacieki żelaziste, nierzadko pokrywającymi fragmenty fauny.

Warstwa z fauną reprezentuje więc specyficzne warunki i to w obu wariantach — brekcji starej jak i tektonicznej, jest ona usytuowana między dwoma uskokami — od wschodu z pirytyzacją (na wysokości dawnych murów klasztornych), na zachodzie charakteryzuje się ona utworami hydrotermalnymi kwarcu żyłowego na wysokości studzienek przy szosie. (Oddział 118/119 SPN). Ta sytuacja wyjaśnia wtórny retusz tektoniczny tych utworów, zapewne wielokrotny.

Tektoniczna sytuacja warstw faunistycznych pozwala przypuszczać ich wydźwignięcie z głębszych stref kambryjskiego trzonu z nasunięciem całej serii tworzącej obecny zrąb piaskowcowo-kwarcytowy Łysogór. Uskoki po wschodniej i zachodniej stronie określałyby przypuszczalne granice kompleksu zawierającego faunę.

Tektonika Łysogór jest na tyle złożona, że zróżnicowanie zaczęło się już w fazie sedymentacyjnej, zgodnie z wczesnymi ruchami orogenicznymi, które przefałdowały i zbrekcjowały kambr dolny i środkowy. Stan ten uwidacznia się w odsłoniętej warstwie z fauną, choć czytelność poszczególnych etapów między dwiema strefami uskokowymi jest utrudniona.

Pewnych analogii mógłby dostarczyć kambr syneklizy perybałtyckiej, dobrze zbadany zarówno gęstą siecią wierceń, jak i metodami geofizycz-

nymi. Ponieważ są to utwory leżące na platformie, wobec tego wszelkie notowane tam zjawiska niepokoju tektonicznego winny w jeszcze większym stopniu być podkreślone w dynamicznym regionie świętokrzyskim. Mogły tu bowiem nastąpić pionowe wydźwignięcia bloków kambryjskich z wielokrotnym odnawianiem nieciągłości, jak to się przyjmuje dla syneklizy perybałtyckiej ⟨2, 25⟩.

Nieciągłości podłoża stwarzają sytuację ułatwiającą ruchy pionowe i wypiętrzanie sztywnych bloków z brzeżnym zbrekcjowaniem warstw. Poszczególne bloki podlegały dźwigającym ruchom w różnym czasie, niekiedy przed sedymentacją kambru środkowego ⟨1, 25⟩. Mogły więc występować zjawiska konsedymentacyjne, łączące w sobie fazy osadzania z procesami mechanicznego kruszenia warstw niezupełnie jeszcze zdiagenezowanych. Możliwa jest brekcja tektoniczna wtórnie spojona późniejszym procesem sedymentacyjnym. W pierwszej kolejności osadzałby się w przestrzeniach między druzgotem dobrze roztarty materiał skalny, a w dalszej ten sam materiał wymieszany z przetransportowanym piaskiem.

Występująca na profilach naprzemianległość warstw litego materiału i brekcji o miąższości od 25 do 55 cm wydaje się uzasadniać możliwości tego stanu rzeczy w naszym przypadku.

Z pozycji stratygraficznych ważne jest, że fauna znajduje się również w warstwach litego materiału ortokwarcytowego, uwidocznionych na tychże samych profilach odkrytych w 1973 r.

Struktury znajdowane w latach 1968-1972 zostały w następstwie szeroko przeprowadzanych konsultacji paleontologicznych uznane za organiczne. Niezależnie od tego analizy chemiczne potwierdziły to samo. Ogólnie powiedzieć należy, że coraz bardziej trzeba będzie w identyfikacji korzystać z metod paleobiochemicznych. Brekcja rozpuszczona w HCl i HF daje 23,8% pozostałości. Straty prażenia w temperaturze 1000°C wynoszą 13,35%. Elementarna natomiast analiza po przeliczeniu na substancję organiczną C = 0,56%, N = ślady ⟨22, 23⟩.

4. S p o s ó b z a c h o w a n i a f a u n y. Warunki ostatecznego zdeponowania fauny są już litologicznie urozmaicone ⟨brekcja śródwarstwowa, tektoniczna, lity materiał⟩. Sposób zachowania skamieniałości jest inny na świeżym przełomie skały, na płaszczyznach oddzielności w litym materiale i na zewnętrznych powierzchniach w naturalnych warunkach wypreparowania czynnikami wietrzeniowymi.

Skala porównawcza jest bardzo duża. Fauna występuje zarówno na płaszczyznach sedymentacji, oddzielności płytowej, jak i płaszczyznach ciosowych zorientowanych prostopadle do tamtych. Te ostatnie szczegóły zachowania z powodu odkrycia profilów geologicznych z fauną dopiero

w 1973 r. nie mogą być w obecnym opracowaniu należycie potraktowane. Ze względu na nierozpoznaną należycie sytuację geologiczną w antyklinie łysogórskiej, a w szczególności na odcinku Łysej Góry, położenie akcentu na stronę geologiczną było koniecznością. Szczegółowe zaś opracowanie fauny wymaga dłuższego czasu i jest kwestią najbliższej przyszłości.

W zebranym materiale można wyróżnić następujące sposoby zachowania fauny:

a) odlewy lub odciski na powierzchni fragmentów okruchowych;

b) okazy z wtłoczonymi w organizm elementami kruszywa;

c) fauna zawarta w spoiwie bądź jako druzgot organiczny przegród, bądź też jako częściowo zachowane fragmenty organizmu wysycone żelazisto-krzemionkową substancją spoiwa;

d) fauna na powierzchni kruszywa pokryta tlenkami żelaza lub kryształami kwarcu pochodzenia hydrotermalnego;

e) dobrze wypreparowane okazy w naturalnym procesie wietrzenia na płaszczyznach głazów gołoborza (ryc. 5 i 6);

f) formy wypreparowane na płaszczyznach oddzielności procesami wietrzenia i wyługowania wodą;

g) formy odciśnięte w miękkim spoiwie białych glinek najpiękniej zachowane, bardzo nietrwałe po odsłonięciu wnętrza skały;

h) bardzo rzadko dobrze zachowane okazy na powierzchni łupków kwarcytowych (ryc. 7);

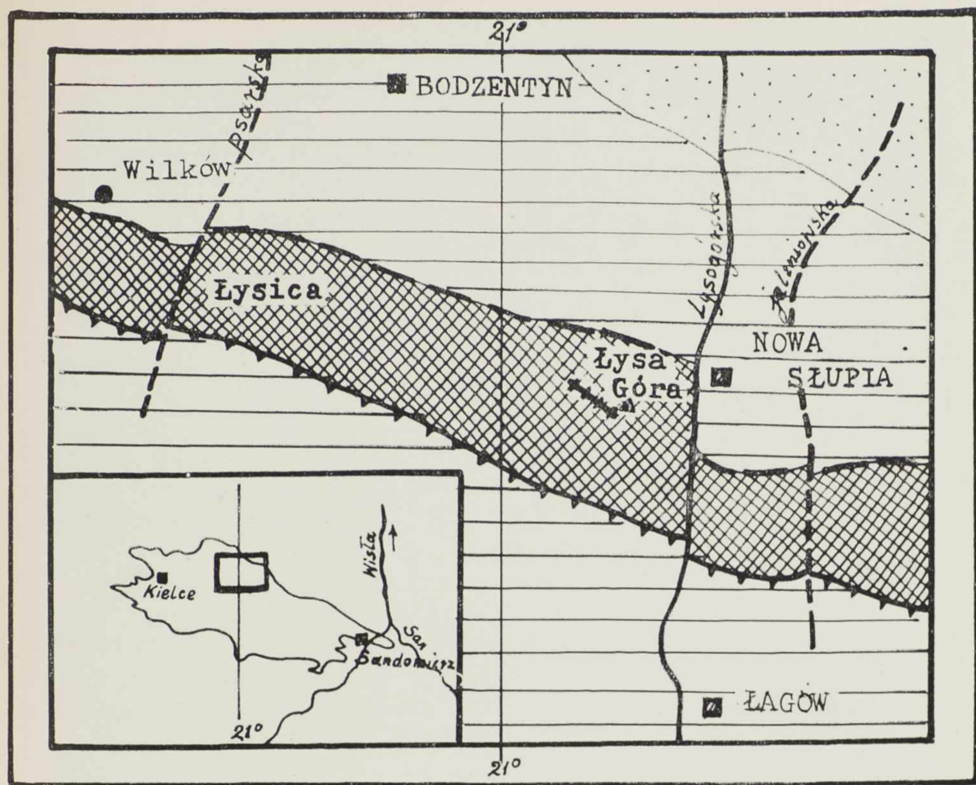
i) formy zachowane na płaszczyznach sedymentacyjnych;

j) fauna ujawniająca się w szczególnych warunkach diagnezy na płaszczyznach oddzielności ciosowej prostopadłej lub skośnej do powierzchni sedymentacyjnej.

Różnorodność zachowania fauny jest dość wielka i świadczyć może o konieczności stosowania różnych kryteriów w identyfikacji tych samych form. Rzadko fauna występuje w pojedynczych egzemplarzach, częściej w zespołach po kilka lub kilkanaście. Większym nagromadzeniem odznaczają się czasami płaszczyzny oddzielności płytowej (rys. 8 i 9).

Niezależnie od systematycznej pozycji odkrytej fauny, sam fakt znalezienia warstw udokumentowanych paleontologicznie może mieć decydujące znaczenie dla stratygrafii pasma łysogórskiego ⟨19⟩.

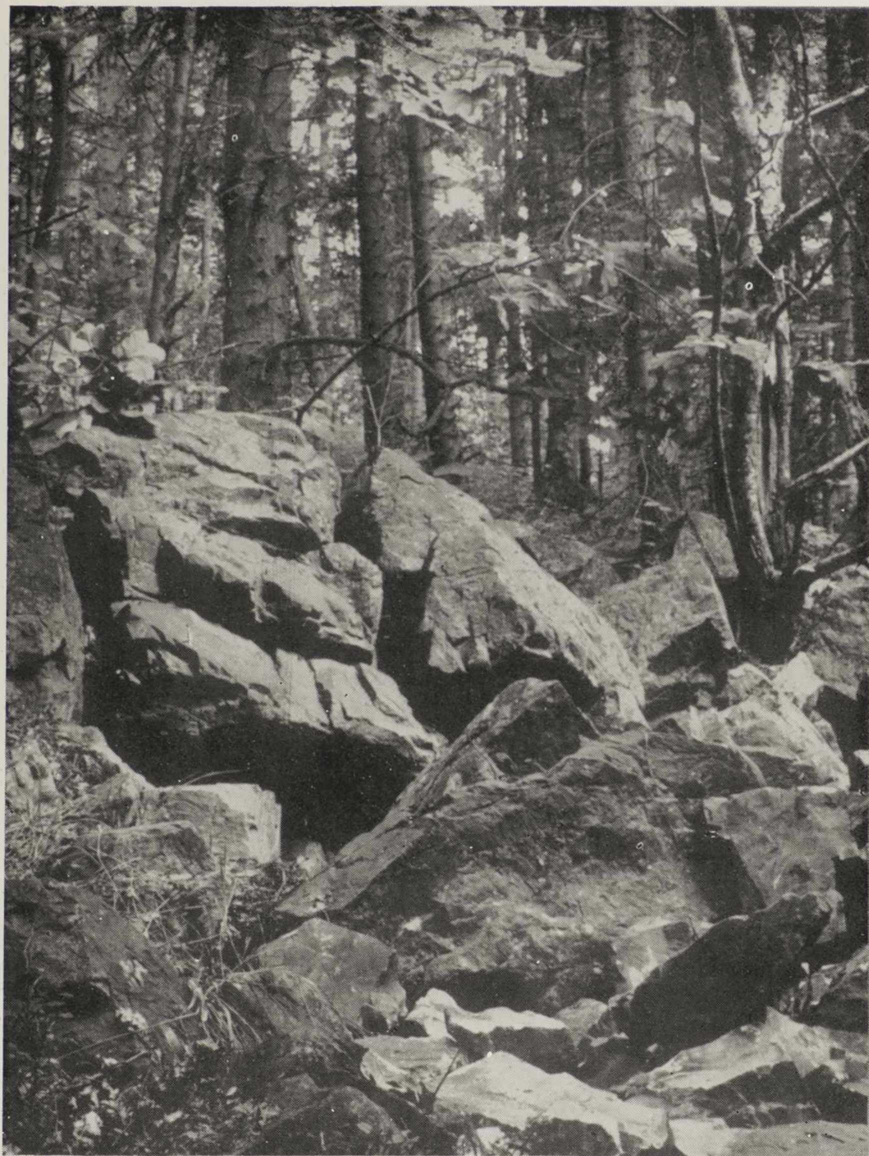
5. P r z y n a l e ż n o ś ć   s y s t e m a t y c z n a   o d k r y t e j   f a u n y jest trudna do określenia nie tylko z braku form przewodnich, orientujących przynajmniej ogólnie o wieku, ale również ze względu na zachowanie jej w materiale piaszczystym, wymianę szkieletyzacji wapiennej na krzemionkową, jak i częste zdeponowanie w brekcji. Ponadto



Ryc. 1. Szkic tektoniczny środkowej części antykliny łysogórskiej (Pasma Łysogór na odcinku Łysica-Łysa Góra (wg J. Czarnockiego i H. Tomczyka). Skala 1:200000. 1. Utwory pokrywy mezozoicznej. 2. Utwory młodszego paleozoiku od ordowiku po perm włącznie. 3. Utwory kambru antykliny łysogórskiej — nierozdzielone. 4. Dyslokacje transwersalne (psarska i jeleniowska). 5. Dyslokacja łysogórska na odcinku Rudki-Łagów 6. Nasunięcie świętokrzyskie (dyslokacja świętokrzyska). 7. Strefa kontaktów tektonicznych po północnym skłonie Łysogór. 8. Lokalizacja i rozciągłość warstw z fauną archeocjatową. 9. Lokalizacja otworu Wilków IG-1. (U dołu z lewej zaznaczono całkowity zarys paleozoiku Gór Świętokrzyskich z lokalizacją omawianego wycinka)



Ryc. 3. Odsłonięcie ortokwarcytów — starszych warstw (Łysa Góra)



Ryc. 4. Jeden z kilkunastu odsłaniających się profilów warstw faunistycznych na Łysej Górze



Ryc. 5. Procesy wietrzenia odsłaniają zachowaną faunę. *Archaeocyathellus sp.?* W poprzecznym przekroju (pow. × 5) A. 93



Ryc. 6. *Archaeocyathellus sp.?* na powierzchni ortokwarcytu wypreparowany procesami wietrzenia (pow. ×5) A. 153



Ryc. 7. Archeocjat koralopodobny (z rodzaju *Anthomorpha?*) na powierzchni łupka kwarcytowego (pow. × 4) A. 168



Ryc. 8. Fauna występuje niekiedy liczniej. *Archaeocyathellus sp.?* (pow. × 2 i 1/2) A. 154 a, b.



Ryc. 9. *Archaeocyathellus sp.?* spotyka się czasami w zespołach (pow. × 2 i 1/2) A. 99 a, b.



Ryc. 10. Odcisk przegród pionowych w ortokwarcycie prawdopodobnie *Archaeocyathellus sp.?* (pow. × 7) A. 90



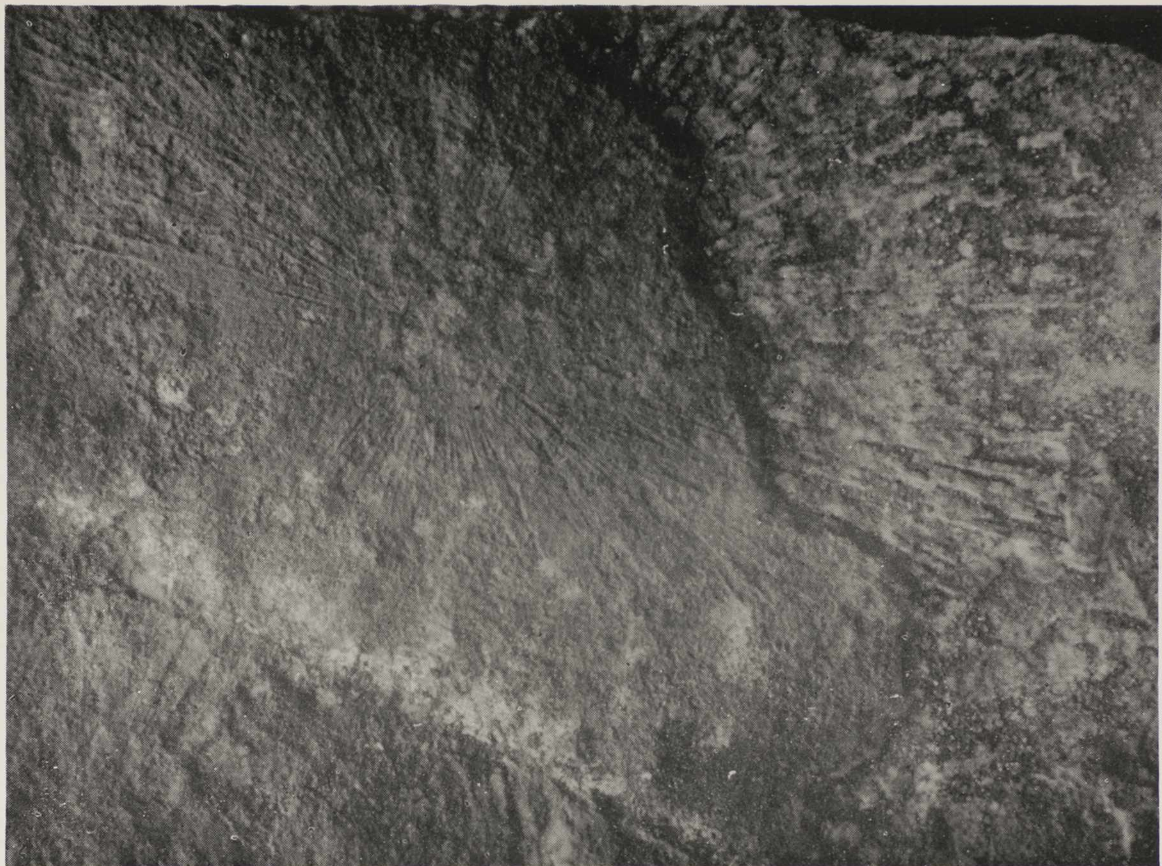
Ryc. 11. Odlew przegród w ortokwarcycie prawdopodobnie archeocjata koralopodobnego (pow. × 5) A. 163



Ryc. 12. *Archaeocyathellus sp.?* — cały okaz w przekroju poprzecznym lekko skośnym i częściowo zachowany drugi okaz w przekroju poprzecznym (pow. × 3) A. 01



Ryc. 13. Przekrój poprzeczny przez *Archaeocyathellus sp?* (pow. × 5) A. 99 a.



Ryc. 14. Odcisk archeocjata koralopodobnego *Anthomorpha sp.?* (pow. ×3)



Ryc. 15. Część odsłoniętego procesami wietrzenia archeocjata (*Archaeocythellus sp?*) na powierzchni ortokwarcytu (pow. × 5) A. 99

kambryjski wiek, brak odnośników w innych rejonach Gór Świętokrzyskich stwarzają zespół trudności specyficznych w tym względzie. Dodatkową trudność stanowi niemożność otrzymania powierzchni zewnętrznej ścianki i jej morfologii, gdyż jest ona ściśle zespolona z krzemionkowym tłem skalnym ⟨18, 20⟩.

Morfologię zachowaną w materiale z Łysej Góry wykazują odległe systematyczne grupy zwierzęce, jak archeocjaty, gąbki i korale. Jest to różnica rzędu typów. Ostatecznie różnice między tymi grupami systematycznymi stwierdzono stosunkowo niedawno w paleontologii ⟨10⟩. Z ewolucyjnego stanowiska nie jest absolutnie wykluczone znalezienie form pośrednich. W odniesieniu do korali chodzi o podobną morfologię radialną, ogólny kielichowaty kształt organizmu. Mniej typowa dla korali (*Rugosa*) jest perforacja ścian i przegród, nazywanych tutaj septami.

Istnieje jednak duża różnica w czasowym występowaniu tych grup. Archeocjaty datuje się już na początek kambru dolnego, w niezwykle licznych jednostkach systematycznych, korale na ordowik (*Rugosa*), kolonijne formy z rzędu *Tabulata* na kambr środkowy ⟨6⟩. Formy przynależne do rzędu *Pennatulacea* z podgromady *Octocoralia* notuje się z późnego prekambru w Ediacara.

Stosunkowo duża centralna jama i brak dwubocznie radialnej symetrii, prócz innych szczegółów dobrze poznanych w paleontologii, formy z Łysej Góry wydają się wykluczać korale z rzędu *Rugosa*. Najbardziej prawdopodobne byłoby zaliczenie ich do *Archaeocyatha*.

Formy występujące na Łysej Górze należały do żyjących pojedynczo. Osiągały średnio wysokość 30 mm, choć niektóre przekroje skośne wskazywałyby na dużo więcej (65 do 135 mm), średnica przeciętnie 15 mm, niekiedy jednak dochodzi do 45 i 65 mm. Stosuek jamy centralnej do całej średnicy wykazuje wielkości 1/6, 1/7, 1/8, niekiedy 1/12. Ilość przegród ok. 40-50, cienkie, nieperforowane (ryc. 10 i 11).

Duży ilościowo materiał paleontologiczny zdaje się wykazywać jednak ubóstwo rodzajów. Dotychczas można by mówić o wyodrębnieniu przypuszczalnie dwóch: *Archaeocyathellus Taylor 1910* i *Anthomorpha Born 1889* ⟨9⟩.

Formy przynależne do rodzaju *Archaeocyathellus* posiadają długie, proste przegrody, nieperforowane, dochodzące do ścianki zewnętrznej niemal pod kątem prostym. Ścianki wewnętrznej nie stwierdzono, była prawdopodobnie zbyt cienka, by się mogła zachować. Ścianka wewnętrzna, jak i zewnętrzna są ponadto nieodróżnialne od tła skalnego. Przestrzenie międzyprzegrodowe mają bardzo charakterystyczny regularny zarys ⟨ryc. 12 i 13⟩. Jama centralna niewielka. Na poprzecznych przekrojach jest ona wypełniona materiałem skalnym.

Drugi rodzaj, *Anthomorpha Born 1889*, przynależy do gromady *Anthocyathea Okulitch 1943;* jednoczy niejako cechy archeocjatów i korali, co zostało zresztą w samej nazwie wyrażone. Kształt podobny do poprzedniego lub nieco poszerzający się ku górze. Rozmiary w tych samych granicach. Charakterystyczną cechą jest mniejsza nieco ilość przegród nieperforowanych. Ścianka wewnętrzna nie istniała, a przegrody były zmineralizowane w części przystającej do ścianki zewnętrznej. Ich końce osiowe nie dochodziły do nie istniejącej ścianki wewnętrznej, lecz tkwiły za życia zwierzęcia w tkance miękkiej. Część centralną bowiem dla rodzaju *Anthomorpha* wypełniała — jak się przyjmuje w literaturze — tkanka miękka (w okazach z Łysej Góry nie zaakcentowana) (ryc. 14).

Jest to dopiero wstępne oszacowanie systematyczne; nie jest wykluczone, że mamy tylko dwa różne sposoby zachowania tego samego rodzaju: *Archaeocyathellus* lub *Anthomorpha.*

6. W i e k f a u n y. Brak towarzyszących skamieniałości przewodnich utrudnia ostateczną stratygrafię warstw wyodrębnionych na Łysej Górze. Rozeznana dotychczas fauna wskazuje na kambr dolny bliżej nieokreślonego piętra. Zarówno rodzaj *Archaeocyathellus,* jak i *Anhomorpha* są formami dolnokambryjskimi. Korelowałoby to poniekąd z pojedynczą *Helcionella,* znalezioną niemal w zasięgu omawianej warstwy, oraz fauną meduzowatych z południowego zbocza Łysej Góry (najniższe pole gołoborzy), gdzie pojedynczy okaz archeocjatowy znalazł się również w brekcji czerwono zabarwionego piaskowca.

Jeżeli podział na brekcję starą i tektoniczną z mineralizacją hydrotermalną jest słuszny, to pierwsza winna być z okresu ruchów assyntyjskich, druga waryscyjskich. Brekcja stara mogłaby powstać podczas przefałdowania trzonu środkowo- i dolnokambryjskiego sedymentów. Biorąc jednak pod uwagę występowanie brekcji na sposób śródwarstwowy, o niewielkiej miąższości 25-55 cm, i to naprzemianległe z sedymentacją piaszczystą, wydaje się bardziej uzasadnione przyjęcie mechanicznego kruszenia warst niezupełnie zdiagenezowanych poprzedzielane okresami spokojnej sedymentacji. Za tę sytuację odpowiedzialne byłyby różne fazy ruchów assyntyjskich. Jednocześnie winniśmy obserwować odmienne sposoby zachowania fauny w obu rodzajach brekcji. Tak też zdaje się to wyglądać. W brekcji starej występują z rzadka w spoiwie całe okazy, choć zwykle z wtłoczonymi w organizm niewielkimi okruchami skalnymi. Tutaj też znajduje się druzgot organiczny przegród archeocjatowych.

W późniejszej brekcji o typowych cechach tektonicznych, z pustkami wypełnionymi utworami hydrotermalnymi, występują okazy fauny

wypreparowane krążącymi roztworami na płaszczyznach okruchów, wtórnie zmineralizowane tlenkami żelaza lub krystalicznym kwarcem.

Wyodrębnione dwie różne pod względem czasowym fazy zbrekcjowania nie mówią o wieku fauny. Wskazują jedynie na dwie sytuacje znalezienia jej w brekcji. Wiek skamieniałości można tylko w przybliżeniu określić. Towarzyszące okoliczności faunistyczne wymienione wyżej — stare zbrekcjowanie, prawdopodobnie młodoassyntyjskie, prymitywne cechy morfologiczne, podobieństwo do rodzaju *Archaeocyathellus* lub *Anthomorpha* — zdają się wskazywać na kambr dolny najwyższych przynajmniej pięter. Byłoby to jednocześnie zgodne z warunkami tektonicznymi wypiętrzenia starego trzonu kambryjskiego pomiędzy dyslokacjami po stronie północnej a świętokrzyską od południa oraz dwoma lokalnymi uskokami poprzecznymi w rejonie Łysej Góry.

7. Stratygraficzne wnioski w odniesieniu do Łysej Góry. Warstwy zawierające faunę archeocjatową, obce w utworach Łysej Góry, rzutują na stratygrafię. Najstarsza partia miałaby usytowanie niezbyt zgodne z podłużną osią antykliny łysogórskiej i byłaby zaakcentowana w jej części szczytowej.

Warstwa faunonośna została odsłonięta od wschodu w następstwie zrzutu na uskoku znamienym w mineralizację pirytową i kończy się w kierunku zachodnim zrzutem tnącym poprzecznie masyw Łysej Góry na wysokości 118/119 oddziałów SPN.

Warstwa z fauną jest elementem dość charakterystycznym, zwłaszcza w oprawie odcinanjących ją uskoków. Powstaje pytanie, czy sytuacja ta nie weryfikuje się w jakiejś innej wersji w pozostałych partiach Łysogór. Dla rozwiązania tego problemu użyteczne mogą się okazać „warstwy znakowane" oraz prześledzenie ich rozkładu w omawianej elewacji.

Szerokość kambryjskiej strefy Łysogór jest zmienna, osiąga w Bęczkowie i Krajnie 2750-3000 m, na Łysicy 4000 m, na Łysej Górze — 5000 m, by na dyslokacji łysogórskiej zredukować się gwałtownie do 2100 m ⟨5⟩. Główny trzon między Łysicą a Łysą Górą zdaje się przedstawiać sytuację bardziej złożoną, niż stanowienie zwykłego ogniwa wypiętrzenia antykliny Łysogór na odcinku od Tumlina po Niekisiałkę. „Pstry" piaskowiec, zwany przez Samsonowicza „tygrysim", występuje na samym szczycie Łysicy i po jej północnej stronie, w południowym podnóżu Łysej Góry od strony Huty Starej i na szczycie Jeleniowskiej. Konkrecje żelaziste szarych piaskowców kwarcytowych zachodniej i północnej partii przyszczytowej Łysicy sięgają do Białej Skałki w przełęczy Kakonińskiej i powtarzają się w zachodniej części najniższego gołoborza południowego Łysej Góry oraz Jeleniowskiej.

Powierzchnie „deszczowe" o wyjątkowej plastyce struktur występują na szczycie Łysicy i ciągną się jej grzbietem po przełęcz Kakonińską i dalej do Księżej Skały, by się znowu odsłonić na najniższym gołoborzu południowym Łysej Góry w jego części wschodniej i na Chełmcu.

Skośny kierunek warstw z fauną w stosunku do obecnej osi podłużnej głównego pasma Łysogór wydaje się dosyć znamienny, przy czym występują różnice litologiczne między warstwą faunistyczną na Łysej Górze a wymienionymi utworami na linii Łysica-Jeleniowska. Maksymalne wypiętrzenie i poszerzenie kambryjskiego trzonu Łysogór między Łysicą a Świętym Krzyżem byłoby więc pograniczem dwóch paleogeograficznych obszarów kambryjskich — kieleckiego i łysogórskiego.

O obecnym zorientowaniu antykliny łysogórskiej decydowałaby stara linia rozluźnienia skorupy ziemskiej, której fragment na odcinku między Psarami na północy i Trzcianką na południu jest możliwy do prześledzenia. Dzięki odkryciu przez autora (1968) lokalnego metamorfizmu w postaci fyllitu w okolicach Dalionki ⟨22, 23⟩ możliwa stała się interpolacja między dwoma wcześniej znanymi punktami diabazów, odkrytych przez Pawłowskiego ⟨11⟩, mianowicie na linii Psary-Wzorki-Św. Katarzyna i Trzcianki z anomalią magnetyczną ⟨25⟩.

Stare założenia tektoniczne są tylko ubocznie możliwe do odtworzenia, zostały bowiem zupełnie zatarte późniejszym niepokojem skorupy ziemskiej. Przewidywał to niejako Czarnocki utrzymując, że linia dyslokacji świętokrzyskiej — oddzielająca region kielecki od łysogórskiego — nie zawsze przebiegała południową stroną, lecz wkraczała w nielicznych przypadkach krótko i na północną. Kierunek szwu koresponduje doskonale z dyslokacjami w regionie kieleckim, a więc w okolicy Kielc i Chęcin. Można więc przypuszczać, że granica obu obszarów paleogeograficznych przebiegała wzdłuż starego rozłamu, zanim w ruchach waryscyjskich ukształtowała się ostatecznie jako wielka dyslokacja świętokrzyska.

Stary szew wyrażałby stadium pierwotne kształtowania się Łysogór. Warstwy z fauną archeocjatową mogłyby stanowić pozostałość dawnej elewacji. Skośna nieco orientacja w stosunku do obecnej osi podłużnej, o czym wyżej wspomniano, byłaby również śladem dawnych założeń, stanowiących pogranicze dwóch obszarów paleogeograficznych. Obecny obraz antykliny łysogórskiej jest bardzo zmieniony w porównaniu z pierwotnym. Warstwy z fauną, które zachowały kierunek wyznaczony przez starą nieciągłość, głębokiego podłoża, są już zatarte w morfologii Łysej Góry. Świadczy o nich jedynie rozrzut charakterystycznej brekcji i śladowo zadokumentowany w postaci ok. 30 odsłonięć kompleks warstw faunistycznych podszczytowej partii południowego zbocza Łysej Góry. Warstwy te dowodzą z jednej strony odrębności litologicznej, z drugiej znów ich odmienna orientacja w stosunku do podłużnej

osi antykliny może być śladem pierwotnego zróżnicowania tektonicznego w tym rejonie. Do sugestii tych wydają się dostatecznie upoważniać poznane fakty.

W świetle tych odrębności warstwa z fauną w rejonie Św. Krzyża może reprezentować swoistość wiekową, a więc nawet kambr dolny wśród zespołu młodszych formacji kambryjskich. Wstępne rozeznanie materiale paleontologicznym rodzajów *Archaecyathellus* i *Anthomorpha* korelowałoby tu dobrze, oba bowiem rodzaje występują w kambrze dolnym.

*

Serdeczne wyrazy podziękowania składam: Prof. Dr Marii Różkowskiej, Doc. Dr hab. Jerzemu Fedorowskiemu i Dr Dr Ewie i Henrykowi Tomczykom za paleontologiczne i geologiczne dyskusje oraz cenne uwagi; Drowi Romanowi Chlebowskiemu i Drowi Włodzimierzowi Kowalskiemu za analizy petrograficzne w świetle przechodzącym i odbitym oraz studentce geologii UW Marii Król za współpracę w eksploracji Łysogór i wykonanie dokumentacji fotograficznej.

LITERATURA

1. Bałaszow E. T., Knieszner L., Poleszak E.: Rozwój tektoniczny starszego paleozoiku w syneklizie perybałtyckiej. „Przegląd Geologiczny" 1972 nr 8-9 s. 365-371.
2. Bałaszow E. T., Knieszner L., Poleszak E.: Warunki rozwoju lokalnych struktur w starym paleozoiku na obszarze syneklizy perybałtyckiej. „Przegląd Geologiczny" 1972 nr 11 s. 493-498.
3. Bednarczyk W., Jurkiewicz H., Orłowski S.: Lower Cambrian and its Fauna from the Boring of Zaręby near Łagow (Holy Cross Mts.) „Biulletin de l'Academie Polonaise des Sciences". Sér. géogr. Vol. 13:1965 Nr 3 s. 231-236.
4. Czarnocki J.: Geologia regionu Łysogórskiego w związku z zagadnieniem złoża rud żelaza w Rudkach. Warszawa 1950.
5. Czarnocki J.: Tektonika Gór Świętokrzyskich. Prace geologiczne. T. 2. z. 1. Warszawa 1957.
6. Gunia T.: *Cambrotrypa (Tabulata)* z metamorfiku Sudetów Zachodnich. „Rocznik Polskiego Towarzystwa Geologicznego" T 3: 1967 z. 3 s. 417.
7. Kowalczewski Z.: Węzłowe problemy stratygrafii, litologii i tektoniki kambru łysogórskiego „Kwartalnik Geologiczny" T. 15: 1971 nr 3 s. 736 n.
8. Nieć M.: Mineralizacja złoża siarczków żelaza i syderytu w Rudkach w Górach Świętokrzyskich. Warszawa 1968.
9. Okulitch V. J. Archaeocyatha. W: Treatise on Invertebrate Paleontology. Ed. R. C. Moore. Part. E. Geological Society of America. University of Kansas 1955.

10. Okulitch V. J., Laubenfels M. W.: The systematic position of *Archaeocytha (Pleosponges). „Journal of Paleontology"* Vol. 27: 1953 s. 481-485.
11. Pawłowski S.: Anomalie magnetyczne w okolicy wsi Św. Katarzyna-Psary. „Biuletyn Państwowego Instytutu Geologicznego" 1947 nr 35.
12. Samsonowicz J.: Cambrian Palaeogeography and the Base of the Cambrian System in Poland. Vol. 1. XX Internat. Congres of Geology. Mexico 1956.
13. Sdzuy K.: Das Kambrium der acadobaltischen Faunenprovinz. Zentralblatt Geologie und Paläontologie. Tl. 2 H. 1/2 Stuttgart 1972 s. 1-91.
14. Sedlak W.: Występowanie pirytu na Łysej Górze „Przegląd Geologiczny" 1963 nr 9 s. 430-432.
15. Sedlak W.: Teoria łysogórskich gołoborzy. „Roczniki Filozoficzne" T. 12:1964 z. 3 s. 45-67.
16. Sedlak W.: Problematyczna fauna kambryjska meduzowatych z południowego zbocza Łysej Góry. „Przegląd Geologiczny" 1967 nr 9 s. 420.
17. Sedlak W.: Przedstawiciel Archaeogastropoda z masywu Łysej Góry. „Przegląd Geologiczny" 1968 nr 6 s. 298 n.
18. Sedlak W.: Występowanie fauny *Archaeocyatha* w masywie Łysej Góry. „Przegląd Geologiczny" 1968 nr 12 s. 574 n.
19. Sedlak W.: Odkrycie kambryjskiej fauny archeocjatów w Górach Świętokrzyskich. „Sprawozdanie Towarzyswta Naukowego KUL" nr 20 s. 243-245.
20. Sedlak W.: Odnalezienie kambryjskiej fauny na Łysej Górze i związana z tym problematyka. Referat wygłoszony na posiedzeniu Polskiego Towarzystwa Geologicznego, Oddział Świętokrzyski w Kielcach dnia 15 lutego 1972 r.
21. Sedlak W.: Fauna Archaeocyatha z kambru Św. Krzyża w Pasmie Łysogór. „Zeszyty Naukowe KUL" 1973 nr 1 s. 81 nn.
22. Sedlak W.: Paleobiochemia (U źródeł nowej nauki). Warszawa 1973 s. 182.
23. Sedlak W.: Paleobiochemiczne problemy wczesnych stadiów życia. „Roczniki Filozoficzne" T. 21:1973 z. 3 s. 65-87.
24. Stein J., Stopiński A.: Anomalie magnetyczne składowej pionowej w okolicach Starachowic i Słupi Nowej. „Przegląd Geologiczny" 1968 nr 2 s. 98-102.
25. Stolarczyk F., Tyski S.: Geologiczne warunki występowania węglowodorów w osadach kambru we wschodniej części syneklizy perybałtyckiej. „Przegląd Geologiczny" 1972 nr 8-9 s. 371-379.
26. Taylor T. G.: Archaeocyathinae from the Cambrian of South Australia. Memoirs of the Royal Society of South Australia 1910. Vol. 2 P. 2 s. 1-188.
27. Tomczyk H.: The Ordovician and Silurian Sedimentation Cycles in Poland and the Phenomena of Caledonian Orogeny. „Biull. Acad. Pol. Sc. Sér. Sc. géol. géogr." Vol. 12:1964 No 2 s. 119-131.
28. Tomczyk H.: The Arenigian transgression in Poland and its relation to earlier formations. Colloque Ordovicien-Silurien. Brest Nr 73. Mémoire B.R.G.M. Paris 1971 s. 423-430.
29. Tomczykowa E.: Stratygrafia osadów najwyższego kambru w Górach Świętokrzyskich. Warszawa 1968. Instytut Geologiczny. Prace t. 54.

STRATIGRAPHIC POSITION OF ARCHAEOCYATHID FAUNA FROM ŁYSA GÓRA (THE HOLY CROSS MOUNTAIN)

Summary

Stratigraphy of the Łysa Góra anticline (the Holy Cross Mountain, Central Poland) is controversial. Lithologically it is defined as middle and upper Cambrian. The abundant archaeocyathid fauna discovered by the author in 1968-1973 at Łysa Góra, in the strata cropping out at the stretch of ca. 300 metres (fig. 1) sheds new light upon the stratigraphy of this region. The tectonic situation of Łysa Góra permits to infer that the orthoquartzite strata with the fauna were upthrust from an older cambrian bedrock. The strata are situated between the Cambrian break-thrust upon Devonian from the south (the Holy Cross dislocation — J. Czarnocki) and the offsetting the upper Cambrian strata with an amplitude of ca. 1,500 metres to the north (H. Tomczyk), as well as two lateral berms (fig. 2). A lower Cambrian cropping out is not out of question. Among the collected material one may probably differenciate Archaeocyathellus sp. (fig. 5, 6, 8, 9, 10, 12, 13) and forms belonging to the class Anthocyatha Okulitch 1943 (Anthomorpha sp.?) (fig. 7, 11, 14). Detailed systematic classification is being worked out.